

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-266943  
(43)Date of publication of application : 25.09.2003

---

(51)Int.CI. B41M 5/26

---

(21)Application number : 2002-071855 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
(22)Date of filing : 15.03.2002 (72)Inventor : KAWABUCHI TATSUO  
NAGAO TOSHIHIKO

---

(54) THERMAL RECORDING MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermal recording material which is prevented from being deformed to be curled even in the case of thermal printing with high energy.

SOLUTION: In the thermal recording material having a thermal recording layer and a protective layer on one side of a substrate, the heat shrinkage factors of the substrate in the longitudinal and lateral directions after treatment for 10 minutes at 120° C are less than 1%, and a back layer formed by applying a water-soluble binder in the total amount of 1-10 g/m<sup>2</sup> is provided on the other side of the substrate.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-266943

(P 2003-266943 A)

(43)公開日 平成15年9月25日(2003.9.25)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

B41M 5/26

識別記号

F I

テマコード (参考)

B41M 5/18

H 2H026

E

B

L

101

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全19頁)

(21)出願番号

特願2002-71855(P 2002-71855)

(22)出願日

平成14年3月15日(2002.3.15)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 川渕 達雄

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真  
フィルム株式会社内

(72)発明者 長尾 俊彦

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真  
フィルム株式会社内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

F ターム(参考) 2H026 AA07 BB01 DD01 DD48 DD58  
EE05 FF11 FF17 GG10

(54)【発明の名称】感熱記録材料

(57)【要約】

【課題】 高エネルギーで熱印画した場合でもカール状に変形することのない感熱記録材料を提供する。

【解決手段】 支持体の一方の側に感熱記録層と保護層とを有する感熱記録材料において、前記支持体の、120℃で10分間処理した後の縦方向及び横方向における熱収縮率が1%未満であって、かつ前記支持体の他方の側に、水溶性バインダーの総塗布量を1~1.0g/m<sup>2</sup>としてなるバック層を有することを特徴とする感熱記録材料である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体の一方の側に感熱記録層と保護層とを有する感熱記録材料において、

前記支持体の、120°Cで10分間処理した後の縦方向及び横方向における熱収縮率が1%未満であって、かつ前記支持体の他方の側に、水溶性バインダーの総塗布量を1～10g/m<sup>2</sup>としてなるバック層を有することを特徴とする感熱記録材料。

【請求項2】 バック層が二層以上を積層してなる請求項1に記載の感熱記録材料。

【請求項3】 バック層の少なくとも二層に含まれる水溶性バインダーの少なくとも一種がゼラチンである請求項1又は2に記載の感熱記録材料。

【請求項4】 支持体の他方の側に、バック層に隣接してポリビニルアルコールを含む層を有する請求項1から3のいずれかに記載の感熱記録材料。

【請求項5】 支持体がポリエチレンテレフタレートである請求項1から4のいずれかに記載の感熱記録材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、感熱記録材料に関する、詳しくは、医療用記録媒体等に適した高画質の感熱記録材料に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 感熱記録方法は、(1)現像が不要である、(2)支持体が紙の場合、材質が一般紙に近い、(3)取扱いが容易である、(4)発色濃度が高い、(5)記録装置が簡便で信頼性が高く安価である、(6)記録時の騒音がない、(7)メンテナンスが不要である、等の利点から近年様々な分野にまで用途が拡大しており、多色化への対応や、例えば、画像等をオーバーヘッドプロジェクターにより投影したり、医療用記録媒体など、ライトテーブル上で直接観察したりする等に好適な透明な感熱記録材料も提供されてきている。そして、前記感熱記録に用いる感熱記録材料としては、電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物との反応を利用したもの、ジアゾ化合物とカブラーとの反応を利用したもの、等が広く知られている。

【0003】 一般に、感熱記録材料は、互いに反応して発色する発色成分A、Bを、微粒子状に分散して、あるいはA及びBの一方をマイクロカプセルに内包し、他方を乳化物として含む感熱記録層を支持体上に有して構成される。特に支持体として、合成高分子フィルム等の透明支持体を用いた透明な感熱記録材料も提供されつつある。この透明な感熱記録材料においては、印画時にステイッキングや騒音が発生しやすいという問題があり、特に医療用として用いる場合には、高い透過濃度が要求されるため、サーマルヘッドで印加する熱エネルギーが大きくなるためにより助長される傾向にあった。したがって、このような問題を改善する観点から、感熱記録層上

には一般に保護層が設けられる。

【0004】 ところが、上述のように、医療用として用いる場合には、透過濃度で3.0以上の高濃度が必要とされ、特に高い熱エネルギーが印加されることになるため、熱印加後に、支持体が熱収縮を起こしたり、支持体の一方にのみ設けられた保護層の影響を受けて、感熱記録材料が一方の側に大きくカール状に変形してしまう問題があった。即ち、支持体の全面における熱収縮が一様でないと湾曲し易く、また保護層は一般に水溶性バインダーを含むため、その水分の吸収と放出により伸縮し、カールを生ずる一因となる。カール状に変形してしまうと、記録媒体としての商品価値を損なうばかりか、記録された画像を観察等する場合に立体的に浮き上って観察し難く、取扱いの点でも不便であった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、特に保護層が設けられた感熱記録材料を用いて、例えば医療画像等の高い熱エネルギーを付与して画像形成する場合でも、外観を損なうことなく良好な画像を得ることのできる感熱記録材料としては、未だ提供されるに至っていないのが現状である。

【0006】 上記の状況を踏まえ、本発明は、前記従来における諸問題を解決し、支持体上に設けられた感熱記録層上に保護層を有する感熱記録材料であって、高エネルギーで熱印画した場合でもカール状に変形することのない感熱記録材料を提供することを目的とし、該目的を達成することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

<1> 支持体の一方の側に感熱記録層と保護層とを有する感熱記録材料において、前記支持体の、120°Cで10分間処理した後の縦方向及び横方向における熱収縮率が1%未満であって、かつ前記支持体の他方の側に、水溶性バインダーの総塗布量を1～10g/m<sup>2</sup>としてなるバック層を有することを特徴とする感熱記録材料である。

【0008】 <2> バック層が二層以上を積層してなる前記<1>に記載の感熱記録材料である。

<3> バック層の少なくとも二層に含まれる水溶性バインダーの少なくとも一種がゼラチンである前記<1>又は<2>に記載の感熱記録材料である。

<4> 支持体の他方の側に、バック層に隣接してポリビニルアルコールを含む層を有する前記<1>～<3>のいずれかに記載の感熱記録材料である。

<5> 支持体がポリエチレンテレフタレートである前記<1>～<4>のいずれかに記載の感熱記録材料である。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の感熱記録材料において

は、支持体の120℃で10分間処理した後の縦方向及び横方向における熱収縮率を1%未満とし、支持体の感熱記録層及び保護層を有しない側にバック層を設け、該層における水溶性バインダー総塗布量を1～10g/m<sup>2</sup>とする。尚、支持体の縦方向とは、支持体を矩形若しくは正方形としたときの長手（長辺）方向（正方形ではいずれか一辺）をいい、横方向とは、前記長手方向（正方形の前記一辺）と直交する短辺（他の一辺）をいう。

【0010】本発明の感熱記録材料は、支持体の一方の側に感熱記録層と保護層とを少なくとも有してなり、他方の側にバック層を少なくとも有してなり、必要に応じて他の層を有していてもよい。

〈支持体〉本発明の感熱記録材料は、120℃で10分間処理した後の縦方向及び横方向における熱収縮率が1%未満の支持体で構成される。前記熱収縮率が1%を超えると、カール状等の変形を効果的に防止することができない。前記熱収縮率の支持体を選択することで、例えば医療用に用いられる場合など、高い熱エネルギーが印加される用途に用いられる場合でも支持体自体の熱収縮が抑えられ、記録後におけるカール状に変形する等の品質低下を防止することができる。

【0011】中でも、前記熱収縮率を、0.3%以下とするのが好ましい。前記熱収縮率（%）は、例えば、支持体の2点にパンチで穴を開け、2穴間の間隔をピントージ（IDC-112モデル、Mitutoyo製）を用いて測定した後、120℃のオーブン中で10分間処理し、処理後の該支持体の前記2穴間の間隔を上記同様に再測定して、処理前後での間隔差から求めることができる。

【0012】前記支持体としては、上記の熱収縮率を持つ支持体であれば特に制限なく適用することができ、公知の支持体の中から適宜選択することもできる。中でも特に、透明な支持体が好ましい。前記透明な支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステルフィルム、三酢酸セルロースフィルム、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィンフィルム等の合成高分子フィルム、等が挙げられ、これらを単独であるいは貼り合わせて使用することができる。前記合成高分子フィルムの厚みとしては、25～250μmが好ましく、50～200μmがより好ましい。

【0013】また、前記合成高分子フィルムは任意の色相に着色されていてもよい。該合成高分子フィルムを着色する方法としては、樹脂フィルムを成形する前に樹脂に染料を混練してフィルムを成形する方法、染料を適当な溶剤に溶かした塗布液を調製し、これを無色透明な樹脂フィルム上に公知の塗布方法、例えば、グラビアコート法、ローラーコート法、ワイヤーコート法等により塗布する方法等が挙げられる。中でも、青色染料を混練したポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレ

10

20

30

40

50

ート等のポリエステル樹脂をフィルムに成形し、これに耐熱処理、延伸処理、帯電防止処理を施したもののが好ましい。

【0014】特にシャーカスデン上で支持体側から観察した場合に、透明な非画像部分を透過するシャーカスデン光により幻惑が生じ見づらい画像になることがある。したがって、これを回避する観点から、JIS-Z8701記載の方法により規定された色度座標上の、A（x=0.2805, y=0.3005）、B（x=0.2820, y=0.2970）、C（x=0.2885, y=0.3015）、D（x=0.2870, y=0.3040）の4点で形成される四角形の領域内に青く着色された合成高分子フィルムを用いることが特に好ましい。

【0015】前記支持体の感熱記録層と保護層とを有する側と逆側には、バック層を少なくとも有し、必要に応じて紫外線フィルター層、光反射防止層等の他の層を有していてもよい。

〈バック層〉前記バック層は、少なくとも水溶性バインダーを含有してなり、特に水溶性バインダーを多く含む層に構成される。バック層は、单一で構成されたものであってもよいし、二層以上の複数層で構成されたものであってもよい。また、必要に応じて硬膜剤、マット剤、紫外線吸収剤、染料、pH調整剤、防腐剤、界面活性剤等の他の成分を含有していてもよい。

【0016】前記单一若しくは複数層からなるバック層は、水溶性バインダーの総塗布量が1～10g/m<sup>2</sup>となるように塗布して形成することができる。即ち、バック層をなす単層中に含まれる水溶性バインダー量、若しくはバック層をなす二層以上の複数層中に含まれる水溶性バインダーの合計量を1～10g/m<sup>2</sup>とする。中でも、他に支障を来すことなく、水溶性バインダーの塗布量を高めながら良好に塗布形成できる点で、二層以上の複数層で構成されることが好ましい。

【0017】前記総塗布量が上記範囲ないと、熱印画後のカール等の変形を効果的に防止することができない。特に1g/m<sup>2</sup>未満であると、感熱記録層及び保護層を有する側とのバランスが保てず、記録後の変形を回避することができない。また、10g/m<sup>2</sup>を超えると、逆にバック層側にカール変形するなど、感熱記録層及び保護層を有する側とのバランスが保てなくなる。

【0018】前記水溶性バインダーとしては、例えば、酢酸ビニルーアクリルアミド共重合体、珪素変性ポリビニルアルコール、アセチル変性ポリビニルアルコール、フッ化アセチル変性ポリビニルアルコールなどのポリビニルアルコール類、澱粉、変性澱粉、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ゼラチン類、アラビアゴム、カゼイン、スチレン-マレイン酸共重合体加水分解物、スチレン-マレイン酸共重合物ハーフエステル加水分解物、イソブチレ

ン-無水マレイン酸共重合体加水分解物、ポリアクリルアミド誘導体、ポリビニルピロリドン、ポリスチレンスルホン酸ソーダ、アルギン酸ソーダなどの水溶性高分子及びスチレン-ブタジエンゴムラテックス、アクリロニトリル-ブタジエンゴムラテックス、アクリル酸メチル-ブタジエンゴムラテックス、酢酸ビニルエマルジョン等の水不溶性ポリマー等が挙げられる。

【0019】前記水溶性バインダーの中でも、ゼラチン類が好ましく、該ゼラチンとしては、特に等電点の低いアルカリ処理ゼラチン、アミノ基を反応させた誘導体ゼラチン（例えば、フタル化ゼラチン等）等が好ましい。前記水溶性バインダーは、一種で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。また、バック層が二層以上の複数層からなる場合には、その少なくとも二層はゼラチンを含有することが好ましく、ゼラチンと共に他の水溶性バインダーを含んでいてもよい。

【0020】他の成分として、水溶性バインダー（特にゼラチン）と作用させて塗布膜を固め、耐水性を付与する目的で、硬膜剤を含有してもよい。前記硬膜剤としては、例えば、"THE THEORY OF THE PHOTOGRAPHIC PROCESS FORTH EMOTION" (T.H. James著) のp. 77~87に記載のものが挙げられ、ビニルスルホン系化合物が好ましい。

【0021】また、搬送性の改良、光反射防止の目的で、マット剤を含有してもよい。前記マット剤としては、例えば、大麦、小麦、コーン、米、豆類より得られる澱粉等の微粒子の他、セルロースファイバー、ポリスチレン樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、尿素ホルマリン樹脂、ポリ（メタ）アクリレート樹脂、ポリメチル（メタ）アクリレート樹脂、塩化ビニルまたは酢酸ビニル等の共重合体樹脂、ポリオレフィン等の合成高分子の微粒子、炭酸カルシウム、酸化チタン、カオリン、スマクタイト粘土、水酸化アルミニウム、シリカ、酸化亜鉛等の無機物の微粒子等が挙げられる。また、感熱記録材料の透明性を良好なものとする観点から、屈折率が1.45~1.75の微粒子状物質が好ましく、平均粒径としては、1~20 μm（特に1~10 μm）が好ましい。

【0022】また、塗布助剤又は帯電防止剤として、支持体からみて最外層となるバック層にフッ素系界面活性剤を添加することが好ましい。前記フッ素系界面活性剤としては、例えば、パーグルオロオクタンスルホン酸カリウム、N-プロピル-N-オキシエチレンパーグルオロオクタンスルホンアミドブチルスルホン酸ナトリウム、トリメチル（プロピレンアミノスルホニルパーグルオロオクタン）アンモニウムクロリド、N-プロピル-N-オキシエチレンパーグルオロオクタンスルホン酸ナトリウム、等が挙げられる。

【0023】前記バック層には、バック層を塗布形成する場合の塗布を円滑に行う目的で、塗布液の粘度調整を

行う増粘剤を添加してもよい。記録後の画像の耐光性を高める目的で、紫外線吸収剤を添加してもよい。前記増粘剤、紫外線吸収剤は、公知のものの中から適宜選択することができる。

【0024】感熱記録材料の色相改良の観点から、各種染料、例えば、C. I. Pigment Blue 6 0、C. I. Pigment Blue 64、C. I. Pigment Blue 15:6等、を添加してもよい。

10 【0025】バック層形成用の塗布液の安定性を保つ目的で、例えば水酸化ナトリウムなど、pHの調整が可能なpH調整剤を添加してもよい。また、バック層形成の塗布液、及び感熱記録材料の劣化防止の目的で、防腐剤を添加してもよい。該防腐剤としては、公知のものの中から適宜選択できる。

【0026】バック層が複数層からなる場合、上記の他の成分はいずれの層に含まれていてもよい。また、他の成分は本発明の効果を損なわない範囲で適宜含有できる。前記バック層を塗布形成する場合の塗布方法としては、ブレード塗布法、エアナイフ塗布法、グラビア塗布法、ロールコーティング塗布法、スプレー塗布法、ディップ塗布法、バー塗布法等の公知の塗布方法を適用できる。前記バック層を複数層で構成する場合には、重層塗布してもよい。

20 【0027】支持体の感熱記録層及び保護層を有しない側には、前記バック層のほか、印画後短時間でのカールの大きさが平衡に達する前の挙動を調整できる点で、該バック層に隣接して、ポリビニルアルコールを含む層（以下、「PVA層」ということがある。）を有してもよい。該層は、支持体のバック層を有する側において、支持体からみて最も離れたバック層表面に設けられてもよく、支持体とバック層との間に設けられてもよく、またバック層が複数層からなる場合には、バック層とバック層との間に設けられてもよい。前記PVA層は、複数形成されていてもよい。

【0028】前記ポリビニルアルコールとしては、例えば、完全鹼化ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、シリカ変性ポリビニルアルコール、等が好適である。前記ポリビニルアルコールのPVA層における含有量としては、該層の固形分（質量）の50~100質量%が好ましい。

40 【0029】前記PVA層は、更に界面活性剤を含有していてもよい。該界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキル硫酸ナトリウム、スルホコハク酸ジオクチルナトリウム塩、ポリアルキレングリコール、等が挙げられる。

【0030】前記PVA層は、前記バック層と同様、ポリビニルアルコールを含んで調製された塗布液を塗布等して形成することができ、該層の層厚としては、0.5~10 μmが好ましい。

【0031】〈他の層〉前記支持体上の任意の位置に、画像の褪色防止の目的で、紫外線フィルター層を設けてもよい。前記紫外線フィルター層には、ベンゾトリアソール系、ベンゾフェノン系、ヒンダードアミン系等の紫外線吸収剤が含有される。また、光反射防止層を更に有していてもよい。該光反射防止層は、前記バック層に使用可能なマット剤に好適な微粒子を含んで構成できる。

【0032】感熱記録材料を構成する支持体の前記バック層を有する側とは逆側には、感熱記録層と保護層、及び必要に応じて他の層を有する。

〈感熱記録層〉前記感熱記録層は、少なくとも発色成分を含有してなり、必要に応じて他の成分を含有してなる。

【0033】(発色成分) 前記感熱記録層は、未処理時には優れた透明性を有し、加熱により呈色する性質を有するものであれば、いかなる組成のものでも使用することができます。このような感熱記録層としては、実質的に無色の発色成分Aと、該発色成分Aと反応して発色する実質的に無色の発色成分Bとを含有する、いわゆる二成分型感熱記録層が挙げられるが、発色成分A又は発色成分Bは、マイクロカプセルに内包されることが好ましい。この二成分型感熱記録層を構成する二成分の組合せとしては、下記(a)～(m)のようなものが挙げられる。

【0034】(a) 電子供与性染料前駆体と、電子受容性化合物との組合せ。

(b) 光分解性ジアゾ化合物と、カブラーとの組合せ。

(c) ベヘン酸銀、ステアリン酸銀等の有機金属塩と、プロトカテキン酸、スピロインダン、ハイドロキノン等の還元剤との組合せ。

(d) ステアリン酸第二鉄、ミリスチン酸第二鉄等の長鎖脂肪族塩と、没食子酸、サリチル酸アンモニウム等のフェノール類との組合せ。

(e) 酢酸、ステアリン酸、パルミチン酸等のニッケル、コバルト、鉛、銅、鉄、水銀、銀等との塩等の有機酸重金属塩と、硫化カルシウム、硫化ストロンチウム、硫化カリウム等のアルカリ土類金属硫化物との組合せ、又は、前記有機酸重金属塩と、s-ジフェニルカルバジド、ジフェニルカルバゾン等の有機キレート剤との組合せ。

(f) 硫化銀、硫化鉛、硫化水銀、硫化ナトリウム等の(重)金属硫酸塩と、Na-テトラチオネート、チオ硫酸ソーダ、チオ尿素等の硫黄化合物との組合せ。

(g) ステアリン酸第二鉄等の脂肪族第二鉄塩と、3,4-ジヒドロキシテトラフェニルメタン等の芳香族ポリヒドロキシ化合物との組合せ。

(h) シュウ酸銀、シュウ酸水銀等の有機貴金属塩と、ポリヒドロキシアルコール、グリセリン、グリコール等の有機ポリヒドロキシ化合物との組合せ。

(i) ペラルゴン酸第二鉄、ラウリン酸第二鉄等の脂肪

族第二鉄塩と、チオセシルカルバミドやイソチオセシルカルバミド誘導体との組合せ。

(j) カプロン酸鉛、ペラルゴン酸鉛、ベヘン酸鉛等の有機酸鉛塩と、エチレンチオ尿素、N-ドデシルチオ尿素等のチオ尿素誘導体との組合せ。

(k) ステアリン酸第二鉄、ステアリン酸銅等の高級脂肪酸重金属塩と、ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛との組合せ。

(l) レゾルシンとニトロソ化合物との組合せのようなオキサジン染料を形成する物。

(m) ホルマザン化合物と還元剤及び／又は金属塩との組合せ。

【0035】これらの中でも、本発明の感熱記録材料においては、(a)電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物との組合せ、(b)光分解性ジアゾ化合物とカブラーとの組合せ、又は(c)有機金属塩と還元剤との組合せを用いることが好ましく、特に上記(a)又は(b)の組合せであることがより好ましい。

【0036】また、本発明の感熱記録材料は、(拡散透過率/全光透過率)×100(%)から算出されるヘイズ値を下げるよう感熱記録層を構成することにより、透明性に優れた画像を得ることができる。このヘイズ値は材料の透明性を表す指標で、一般には、ヘイズメーターを使用して全光透過量、拡散透過光量、平行透過光量から算出される。

【0037】本発明において、上記ヘイズ値を下げる方法としては、例えば、感熱記録層に含まれる前記発色成分A、Bの両成分の50%体積平均粒径を1.0μm以下、好ましくは、0.6μm以下とし、かつバインダーを感熱記録層の全固形分の30～60質量%の範囲で含有させる方法、前記発色成分A、Bのいずれか一方をマイクロカプセル化し、他方を塗布乾燥後に実質的に連続層を構成するような、例えば、乳化物のようなもの(乳化分散物など)として使用する方法等が挙げられる。また、感熱記録層に使用する成分の屈折率をなるべく一定の値に近づける方法も有効である。尚、前記50%体積平均粒径とは、レーザ回折粒度分布測定装置LA700

(（株）堀場製作所製)により測定した、顔料中の50%体積に相当する顔料粒子の平均粒径(以下、単に「平均粒径」という。)をいう。以下同様とする。

【0038】次に、前記感熱記録層に好ましく使用される、前記組成の組合せ(a、b、c)について、以下に詳細に説明する。

—(a) 電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物との組合せ—

本発明において好ましく使用される電子供与性染料前駆体は、実質的に無色のものであれば特に限定されるものではないが、エレクトロンを供与して、或いは、酸等のプロトンを受容して発色する性質を有するものであり、特に、ラクトン、ラクタム、サルトン、スピロピラン、

エステル、アミド等の部分骨格を有しており、電子受容性化合物と接触した場合に、これらの部分骨格が開環若しくは開裂する無色の化合物であることが好ましい。

【0039】前記電子供与性染料前駆体としては、例えば、トリフェニルメタンフタリド系化合物、フルオラン系化合物、フェノチアジン系化合物、インドリルフタリド系化合物、ロイコオーラミン系化合物、ローダミンラクタム系化合物、トリフェニルメタン系化合物、トリアゼン系化合物、スピロビラン系化合物、フルオレン系化合物、ピリジン系化合物、ピラジン系化合物等が挙げられる。

【0040】前記フタリド類の具体例としては、米国再発行特許明細書第23, 024号、米国特許明細書第3, 491, 111号、同第3, 491, 112号、同第3, 491, 116号、同第3, 509, 174号等に記載された化合物が挙げられる。前記フルオラン類の具体例としては、米国特許明細書第3, 624, 107号、同第3, 627, 787号、同第3, 641, 011号、同第3, 462, 828号、同第3, 681, 390号、同第3, 920, 510号、同第3, 959, 571号等に記載された化合物が挙げられる。前記スピロビラン類の具体例としては、米国特許明細書第3, 971, 808号等に記載された化合物が挙げられる。前記ピリジン系及びピラジン系化合物類としては、米国特許明細書第3, 775, 424号、同第3, 853, 869号、同第4, 246, 318号等に記載された化合物が挙げられる。前記フルオレン系化合物の具体例としては、特願昭61-240989号公報等に記載された化合物が挙げられる。これらの中でも、特に、黒発色の2-アリールアミノ-3-[H、ハロゲン、アルキル又はアルコキシ-6-置換アミノフルオラン]が好ましく挙げられる。

【0041】具体的には、例えば、2-アニリノ-3-メチル-6-ジエチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-シクロヘキシリ-N-メチルアミノフルオラン、2-p-クロロアニリノ-3-メチル-6-ジブチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-ジオクチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-クロロ-6-ジエチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-エチル-N-イソアミルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-エチル-N-ドデシルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メトキシ-6-ジブチルアミノフルオラン、2-o-クロロアニリノ-6-ジブチルアミノフルオラン、2-p-クロロアニリノ-3-エチル-6-N-エチル-N-イソアミルアミノフルオラン、2-o-クロロアニリノ-6-p-ブチルアニリノフルオラン、2-アニリノ-3-ペンタデシル-6-ジエチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-エチル-6-ジブチルアミノフルオラン、2-o-トルイジノ-3-メチル-6-

ジイソプロピルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-イソブチル-N-エチルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-エチル-N-テトラヒドロフルフリルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-クロロ-6-N-エチル-N-イソアミルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-メチル-N-エトキシプロピルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-エチル-N-エトキシプロピルアミノフルオラン、2-アニリノ-3-メチル-6-N-エチル-N-エトキシプロピルアミノフルオラン等が挙げられる。

【0042】前記電子供与性染料前駆体と作用する電子受容性化合物としては、フェノール化合物、有機酸若しくはその金属塩、オキシ安息香酸エステル等の酸性物質が挙げられ、例えば、特開昭61-291183号公報等に記載されている化合物が挙げられる。具体的には、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン(一般名: ビスフェノールA)、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシ-3', 5'-ジクロロフェニル)プロパン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ヘキサン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ブタン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ベンタン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ヘキサン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)オクタン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)-2-メチルベンタン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)-2-エチルヘキサン、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ドデカン、1, 4-ビス(p-ヒドロキシフェニルクミル)ベンゼン、1, 3-ビス(p-ヒドロキシフェニルクミル)ベンゼン、ビス(p-ヒドロキシフェニル)スルファン、ビス(3-アリル-4-ヒドロキシフェニル)スルファン、ビス(p-ヒドロキシフェニル)酢酸ベンジルエステル等のビスフェノール類;

【0043】3, 5-ジ- $\alpha$ -メチルベンジルサリチル酸、3, 5-ジターシャリーブチルサリチル酸、3- $\alpha$ - $\alpha$ -ジメチルベンジルサリチル酸、4-( $\beta$ -p-メトキシフェノキシエトキシ)サリチル酸等のサリチル酸誘導体;

【0044】又は、その多価金属塩(特に、亜鉛、アルミニウムが好ましい); p-ヒドロキシ安息香酸ベンジルエルテル、p-ヒドロキシ安息香酸-2-エチルヘキシリエスル、 $\beta$ -レゾルシン酸-(2-フェノキシエチル)エスル等のオキシ安息香酸エスル類; p-フェニルフェノール、3, 5-ジフェニルフェノール、クミルフェノール、4-ヒドロキシ-4'-イソプロポキ

シージフェニルスルфон、4-ヒドロキシ-4'-(フェノキシ)ジフェニルスルfon等のフェノール類が挙げられる。中でも、良好な発色特性を得る観点からビスフェノール類が特に好ましい。また、上記の電子受容性化合物は、1種单独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0045】-(b) 光分解性シアゾ化合物とカプラーとの組合せ

前記光分解性シアゾ化合物とは、後述するカップリング成分であるカプラーとカップリング反応して所望の色相に発色するものであり、反応前に特定波長域の光を受けると分解し、もはやカップリング成分が存在しても発色能力を持たなくなる光分解性のシアゾ化合物である。この発色系における色相は、シアゾ化合物とカプラーとが反応して生成するシアゾ色素により決定される。従つて、シアゾ化合物、或いは、カプラーの化学構造を変えることにより、容易に発色色相を変えることができ、その組み合わせ次第で、任意の発色色相を得ることができる。

【0046】本発明において好ましく使用される光分解性シアゾ化合物としては、芳香族系シアゾ化合物が挙げられ、具体的には、芳香族シアゾニウム塩、シアゾスルフォネート化合物、シアゾアミノ化合物等が挙げられる。前記芳香族シアゾニウム塩としては、下記式で表される化合物が挙げられるが、これに限定されるものではない。また、前記芳香族シアゾニウム塩は、光定着性に優れ、定着後の着色ステインの発生の少なく、発色部の安定なものが好ましく用いられる。

$A_r - N_2^+ \cdot X^-$

前記式中、 $A_r$ は、置換若しくは無置換の芳香族炭化水素環基を表し、 $N_2^+$ はシアゾニウム基を表し、 $X^-$ は酸アニオンを表す。

【0047】前記シアゾスルフォネート化合物としては、近年多数のものが知られており、各々のシアゾニウム塩を亜硫酸塩で処理することにより得られ、本発明の感熱記録材料に好適に用いることができる。

【0048】前記シアゾアミノ化合物としては、シアゾ基を、ジアンジアミド、サルコシン、メチルタウリン、N-エチルアントラニックアシッド-5-スルフォニックアシッド、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、グアニジン等でカップリングさせることにより得ることができ、本発明の感熱記録材料に好適に用いることができる。これらのシアゾ化合物の詳細については、例えば、特開平2-136286号公報等に詳細に記載されている。

【0049】一方、上述のシアゾ化合物とカップリング反応するカプラーとしては、例えば、2-ヒドロキシ-3-ナフトエ酸アリドの他、レゾルシンをはじめ、特開昭62-146678号公報等に記載されているものが挙げられる。

【0050】前記感熱記録層において、シアゾ化合物とカプラーとの組合せによるものを用いる場合、これらのカップリング反応は塩基性雰囲気下で行うことによりその反応をより促進させることができる観点から、増感剤として、塩基性物質を添加してもよい。前記塩基性物質としては、水不溶性又は難溶性の塩基性物質や加熱によりアルカリを発生する物質が挙げられ、例えば、無機又は有機アンモニウム塩、有機アミン、アミド、尿素やチオ尿素又はそれらの誘導体、チアゾール類、ピロール類、ピリミジン類、ピペラジン類、グアニジン類、インドール類、イミダゾール類、イミダゾリン類、トリアゾール類、モルフォリン類、ピペリジン類、アミジン類、フォリムアジン類又はピリジン類等の含窒素化合物が挙げられる。これらの具体例としては、例えば、特開昭61-291183号公報等に記載されたものが挙げられる。

【0051】-(c) 有機金属塩と還元剤との組合せ

前記有機金属塩としては、具体的には、ラウリン酸銀、ミリスチン酸銀、パルミチン酸銀、ステアリン酸銀、アラキン酸銀又はベヘン酸銀等の長鎖脂肪族カルボン酸の銀塩；ベンゾトリアゾール銀塩、ベンズイミダゾール銀塩、カルバゾール銀塩又はフタラジノン銀塩等のイミノ基を有する有機化合物の銀塩；s-アルキルチオグリコレート等の硫含有化合物の銀塩；安息香酸銀、フタル酸銀等の芳香族カルボン酸の銀塩；エタンスルホン酸銀等のスルホン酸の銀塩；o-トルエンスルフィン酸銀等のスルフィン酸の銀塩；フェニルリン酸銀等のリン酸の銀塩；パルビツール酸銀、サッカリン酸銀、サリチルアスドキシムの銀塩又はこれらの任意の混合物が挙げられる。これらの内、長鎖脂肪族カルボン酸銀塩が好ましく、中でもベヘン酸銀がより好ましい。また、ベヘン酸をベヘン酸銀と共に使用してもよい。

【0052】前記還元剤としては、特開昭53-1020号公報第227頁左下欄第14行目～第229頁右上欄第11行目の記載に基づいて適宜使用することができる。中でも、モノ、ビス、トリス又はテトラキスフェノール類、モノ又はビスナフトール類、ジ又はポリヒドロキシナフタレン類、ジ又はポリヒドロキシベンゼン類、ヒドロキシモノエーテル類、アスコルビン酸類、3-ピラソリドン類、ピラゾリン類、ピラゾロン類、還元性糖類、フェニレンジアミン類、ヒドロキシリアルアミン類、レダクトン類、ヒドロオキサミン酸類、ヒドラジド類、アミドオキシム類、N-ヒドロキシ尿素類等を使用することが好ましい。上記のうち、ポリフェノール類、スルホンアミドフェノール類又はナフトール類等の芳香族有機還元剤が特に好ましい。

【0053】感熱記録材料の十分な透明性を確保するためには、前記感熱記録層に(a)電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物との組合せ、又は(b)光分解性シアゾ化合物とカプラーとの組合せを用いることが好まし

い。また、本発明では、前記発色成分Aと発色成分Bのいずれか一方を、マイクロカプセル化して使用することが好ましく、前記電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物をマイクロカプセル化して使用することがより好ましい。

【0054】(マイクロカプセル)以下に、マイクロカプセルの製造方法について詳述する。マイクロカプセルの製造には、界面重合法、内部重合法、外部重合法等があり、いずれの方法も採用することができる。上記の通り、本発明の感熱記録材料は、電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物をマイクロカプセル化することが好ましく、特に、カプセルの芯となる電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物を疎水性の有機溶媒に溶解又は分散させ調製した油相を、水溶性高分子を溶解した水相中に混合し、ホモジナイザー等の手段により乳化分散した後、加温することによりその油滴界面で高分子形成反応を起こし、高分子物質のマイクロカプセル壁を形成させる界面重合法を採用することが好ましい。

【0055】前記高分子物質を形成するリアクタントは、油滴内部及び／又は油滴外部に添加される。前記高分子物質の具体例としては、ポリウレタン、ポリウレア、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、尿素-ホルムアルデヒド樹脂、メラミン樹脂、ポリスチレン、スチレンメタクリレート共重合体、スチレン-アクリレート共重合体等が挙げられる。これらの中でも、ポリウレタン、ポリウレア、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネートが好ましく、ポリウレタン、ポリウレアが特に好ましい。

【0056】例えば、ポリウレアをカプセル壁材として用いる場合には、ジイソシアナート、トリイソシアナート、テトライソシアナート、ポリイソシアナートプレポリマー等のポリイソシアナートと、ジアミン、トリアミン、テトラアミン等のポリアミン、2以上のアミノ基を有するプレポリマー、ビペラジン若しくはその誘導体又はポリオール等と、を上記水相中で界面重合法によって反応させることにより容易にマイクロカプセル壁を形成させることができる。

【0057】また、例えば、ポリウレアとポリアミドからなる複合壁若しくはポリウレタンとポリアミドからなる複合壁は、例えば、ポリイソシアナート及びそれと反応してカプセル壁を形成する第2物質（例えば、酸クロライド若しくはポリアミン、ポリオール）を水溶性高分子水溶液（水相）又はカプセル化すべき油性媒体（油相）中に混合し、これらを乳化分散した後、加温することにより調製することができる。このポリウレアとポリアミドからなる複合壁の製造方法の詳細については、特開昭58-66948号公報に記載されている。

【0058】前記ポリイソシアナート化合物としては、3官能以上のイソシアナート基を有する化合物が好まし

10

20

30

40

50

いが、2官能のイソシアナート化合物を併用してもよい。具体的には、キシレンジイソシアナート及びその水添物、ヘキサメチレンジイソシアナート、トリレンジイソシアナート及びその水添物、イソホロンジイソシアナート等のジイソシアナートを主原料とし、これらの2量体あるいは3量体（ビューレットあるいはイソシアヌレート）の他、トリメチロールプロパン等のポリオールとキシリレンジイソシアナート等の2官能イソシアナートとのアダクト体として多官能としたもの、トリメチロールプロパン等のポリオールとキシリレンジイソシアナート等の2官能イソシアナートとのアダクト体にポリエチレンオキシド等の活性水素を有するポリエーテル等の高分子量化合物を導入した化合物、ベンゼンイソシアナートのホルマリン縮合物等が挙げられる。特開昭62-212190号公報、特開平4-26189号公報、特開平5-317694号公報、特願平8-268721号公報等に記載の化合物が好ましい。

【0059】前記ポリイソシアナートは、マイクロカプセルの平均粒径が0.3～1.2μmで、カプセル壁の厚みが0.01～0.3μmとなるように添加されることが好ましい。分散粒子径は0.2～1.0μm程度が一般的である。

【0060】ポリイソシアナートと反応してマイクロカプセル壁の構成成分の一つとして水相中及び／又は油相中に添加するポリオール又は／及びポリアミンの具体例としては、プロピレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリエタノールアミン、ソルビトール、ヘキサメチレンジアミン等が挙げられる。ポリオールを添加した場合には、ポリウレタン壁が形成される。

上記反応において、反応温度を高く保ち、あるいは適当な重合触媒を添加することが反応速度を速める点で好ましい。ポリイソシアナート、ポリオール、反応触媒、あるいは、壁剤の一部を形成させるためのポリアミン等については成書に詳しい（岩田敬治編 ポリウレタンハンドブック 日刊工業新聞社（1987））。

【0061】また、前記マイクロカプセル壁には、必要に応じて金属含有染料、ニグロシン等の荷電調節剤、あるいは、その他任意の添加物質を加えることができる。これらの添加剤は壁形成時又は任意の時点でのカプセルの壁に含有させることができる。また、必要に応じてカプセル壁表面の帶電性を調節するために、ビニルモノマー等のモノマーをグラフト重合させてよい。

【0062】更に、マイクロカプセル壁をより低温な状況下でも物質透過性に優れ、発色性に富む壁質とするため、壁材として用いるポリマーに適合した可塑剤を用いることが好ましい。該可塑剤は、その融点が50℃以上のものが好ましく、更に該融点が120℃以下のものがより好ましい。このうち、常温下で固体状のものを好適に選択して用いることができる。例えば、壁材がポリウレア、ポリウレタンからなる場合、ヒドロキシ化合物、

カルバミン酸エステル化合物、芳香族アルコキシ化合物、有機スルホンアミド化合物、脂肪族アミド化合物、アリールアミド化合物等が好適に用いられる。

【0063】前記の油相の調製に際し、電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物を溶解し、マイクロカプセルの芯を形成するときに用いられる疎水性有機溶媒としては、沸点100～300℃の有機溶媒が好ましい。具体的には、エステル類の他、ジメチルナフタレン、ジエチルナフタレン、ジイソプロピルナフタレン、ジメチルビフェニル、ジイソプロピルビフェニル、ジイソブチルビフェニル、1-メチル-1-ジメチルフェニル-2-フェニルメタン、1-エチル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、1-プロピル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、トリアリルメタン（例えば、トリトルイルメタン、トルイルジフェニルメタン）、ターフェニル化合物（例えば、ターフェニル）、アルキル化合物、アルキル化ジフェニルエーテル（例えば、プロピルジフェニルエーテル）、水添ターフェニル（例えば、ヘキサヒドロターフェニル）、ジフェニルエーテル等が挙げられる。これらの中でも、エステル類を使用することが乳化分散物の乳化安定性の観点から特に好ましい。

【0064】前記エステル類としては、リン酸トリフェニル、リン酸トリクレジル、リン酸ブチル、リン酸オクチル、リン酸クレジルフェニル等のリン酸エステル類；フタル酸ジブチル、フタル酸-2-エチルヘキシリ、フタル酸エチル、フタル酸オクチル、フタル酸ブチルベンジル等のフタル酸エステル；テトラヒドロフタル酸ジオクチル；安息香酸エチル、安息香酸プロピル、安息香酸ブチル、安息香酸イソペンチル、安息香酸ベンジル等の安息香酸エステル；アビエチン酸エチル、アビエチン酸ベンジル等のアビエチン酸エステル；アジピン酸ジオクチル；コハク酸イソデシル；アゼライン酸ジオクチル；シュウ酸ジブチル、シュウ酸ジベンチル等のシュウ酸エステル；マロン酸ジエチル；マレイイン酸ジメチル、マレイイン酸ジエチル、マレイイン酸ジブチル等のマレイイン酸エステル；クエン酸トリブチル；ソルビン酸メチル、ソルビン酸エチル、ソルビン酸ブチル等のソルビン酸エステル；セバシン酸ジブチル、セバシン酸ジオクチル等のセバシン酸エステル；ギ酸モノエステル及びジエステル、酪酸モノエステル及びジエステル、ラウリン酸モノエステル及びジエステル、パルミチン酸モノエステル及びジエステル、ステアリン酸モノエステル及びジエステル、オレイン酸モノエステル及びジエステル等のエチレングリコールエステル類；トリアセチン；炭酸ジエチル；炭酸ジフェニル；炭酸エチレン；炭酸プロピレン；ホウ酸トリブチル、ホウ酸トリベンチル等のホウ酸エステル等が挙げられる。

【0065】これらの中でも、特にリン酸トリクレジルを単独又は混合して用いた場合、乳化物の安定性が最も

良好となり好ましい。上記のオイル同士又は他のオイルとの併用による使用も可能である。

【0066】カプセル化しようとする電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物の前記疎水性有機溶媒に対する溶解性が劣る場合には、溶解性の高い低沸点溶媒を補助的に併用することもできる。このような低沸点溶媒としては、例えば、酢酸エチル、酢酸イソブチル、酢酸ブチル、メチレンクロライド等が好ましく挙げられる。

【0067】前記電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物を感熱記録材料の感熱記録層に含有する場合、該電子供与性染料前駆体の含有量としては、0.1～5.0g/m<sup>2</sup>が好ましく、1.0～4.0g/m<sup>2</sup>がより好ましい。また、光分解性ジアゾ化合物の含有量としては、0.02～5.0g/m<sup>2</sup>が好ましく、発色濃度の点から0.10～4.0g/m<sup>2</sup>がより好ましい。前記電子供与性染料前駆体の含有量が上記範囲にあると、十分な発色濃度が得られ、また、両者の含有量が5.0g/m<sup>2</sup>以内であると、十分な発色濃度が保持され、かつ、感熱記録層の透明性を保持することができる。

【0068】一方、用いる水相には保護コロイドとして水溶性高分子を溶解した水溶液を使用し、これに前記油相を投入後、ホモジナイザー等の手段により乳化分散を行うが、前記水溶性高分子は、分散を均一に、かつ容易にするとともに、乳化分散した水溶液を安定化させる分散媒として作用する。ここで、更に均一に乳化分散し安定化させるためには、油相あるいは水相の少なくとも一方に界面活性剤を添加してもよい。前記界面活性剤としては、周知の乳化用界面活性剤を使用することができる。界面活性剤の添加量は、油相の重量に対して0.1～5%が好ましく、0.5～2%がより好ましい。

【0069】水相に含有させる界面活性剤は、アニオン性又はノニオン性の界面活性剤の中から、前記保護コロイドと作用して沈殿や凝集を起こさないものを好適に選択して使用することができる。好ましい界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ、アルキル硫酸ナトリウム、スルホコハク酸ジオクチルナトリウム塩、ポリアルキレングリコール（例えば、ポリオキシエチレンノルフェニルエーテル）等が挙げられる。

【0070】乳化は、上記成分を含有した油相と保護コロイド及び界面活性剤を含有する水相とを、高速攪拌、超音波分散等の通常の微粒子乳化に用いられる手段、例えば、ホモジナイザー、マントンゴーリー、超音波分散機、ディゾルバー、ケディーミル等、公知の乳化装置を用いて容易に行うことができる。乳化後は、カプセル壁形成反応を促進させるために、乳化物を30～70℃に加温することが好ましい。また、反応中はカプセル同士の凝集を防止するために、加水してカプセル同士の衝突

確率を下げたり、十分な攪拌を行うことが好ましい。

【0071】また、反応中に改めて凝集防止用の分散物を添加してもよい。重合反応の進行に伴って炭酸ガスの発生が観測され、その発生の終息をもっておよそのカプセル壁形成反応の終点とみなすことができる。通常、数時間反応させることにより、目的のマイクロカプセルを得ることができる。

【0072】(乳化分散物) 電子供与性染料前駆体、又は光分解性ジアゾ化合物を芯物質としてカプセル化した場合には、用いる電子受容性化合物、又はカブラーは、例えば、水溶性高分子及び有機塩基、その他の発色助剤等と共に、サンドミル等の手段により固体分散して用いることもできるが、予め水に難溶性又は不溶性の高沸点有機溶剤に溶解した後、これを界面活性剤及び／又は水溶性高分子を保護コロイドとして含有する高分子水溶液(水相)と混合し、ホモジナイザー等で乳化した乳化分散物として用いることがより好ましい。この場合、必要に応じて、低沸点溶剤を溶解助剤として用いることもできる。更に、カブラー、有機塩基は別々に乳化分散することも、混合してから高沸点有機溶剤に溶解し、乳化分散することもできる。好ましい乳化分散粒子径は1μm以下である。

【0073】この場合に使用される高沸点有機溶剤は、例えば、特開平2-141279号公報に記載された高沸点オイルの中から適宜選択することができる。中でもエステル類を使用することが、乳化分散液の乳化安定性の観点がら好ましく、中でも、リン酸トリクレジルが特に好ましい。上記のオイル同士、又は他のオイルとの併用も可能である。

【0074】上記の保護コロイドとして含有される水溶性高分子としては、公知のアニオン性高分子、ノニオン性高分子、両性高分子の中から適宜選択することができ、乳化しようとする温度における水に対する溶解度が5%以上の水溶性高分子が好ましく、その具体例としては、ポリビニルアルコールまたはその変成物、ポリアクリル酸アミドまたはその誘導体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、エチレン-無水マレイン酸共重合体、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリビニルピロリドン、エチレン-アクリル酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、澱粉誘導体、アラビヤゴム、アルギン酸ナトリウム等が挙げられる。これらの中でも、ポリビニルアルコール、ゼラチン、セルロース誘導体が特に好ましい。

【0075】また、油相の水相に対する混合比(油相重量／水相重量)は、0.02～0.6が好ましく、0.1～0.4がより好ましい。該混合比が0.02～0.6の範囲内であると、適度の粘度に保持でき、製造適性に優れ、塗布液安定性に優れる。

【0076】本発明の感熱記録材料において電子受容性化合物を用いる場合、該電子受容性化合物は、前記電子供与性染料前駆体1質量部に対して、0.5～30質量部が好ましく、1.0～10質量部がより好ましい。また、本発明の感熱記録材料においてカブラーを用いる場合、該カブラーは、前記ジアゾ化合物1質量部に対して、0.1～30質量部が好ましい。

【0077】(感熱記録層用塗布液) 感熱記録層用塗布液は、例えば、上記のように調製したマイクロカプセル液と乳化分散物とを混合することにより、調製することができる。ここで、前記マイクロカプセル液の調製の際に保護コロイドとして用いた水溶性高分子、並びに前記乳化分散物の調製の際に保護コロイドとして用いた水溶性高分子は、前記感熱記録層におけるバインダーとして機能する。また、これら保護コロイドとは別にバインダーを添加、混合して、感熱記録層用塗布液を調製してもよい。

【0078】前記添加されるバインダーとしては、水溶性のものが一般的であり、ポリビニルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、エピクロルヒドリン変性ポリアミド、エチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、イソブチレン-無水マレインサリチル酸共重合体、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸アミド、メチロール変性ポリアクリルアミド、デンプン誘導体、カゼイン、ゼラチン等が挙げられる。また、これらのバインダーに耐水性を付与する目的で耐水化剤を加えたり、疎水性ポリマーのエマルジョン、具体的には、スチレン-ブタジエンゴムラテックス、アクリル樹脂エマルジョン等を添加することもできる。

【0079】前記感熱記録層用塗布液を支持体上に塗布する際、水系又は有機溶剤系の塗布液に用いる公知の塗布手段が用いられるが、この場合、感熱記録層用塗布液を安全かつ均一に塗布するとともに、塗膜の強度を保持するため、本発明の感熱記録材料においては、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、澱粉類、ゼラチン、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリスチレン又はその共重合体、ポリエステル又はその共重合体、ポリエチレン又はその共重合体、エポキシ樹脂、アクリレート系樹脂又はその共重合体、メタアクリレート系樹脂又はその共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等を使用することができる。

【0080】(他の成分) 以下に、感熱記録層に用いることのできる他の成分について述べる。前記他の成分としては、特に限定ではなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、公知の熱可融性物質、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が挙げられる。他の成分の塗布量としては、0.05～1.0g/m<sup>2</sup>程度が好ましく、

0. 1～0. 4 g/m<sup>2</sup> がより好ましい。尚、他の成分は、前記マイクロカプセル内に添加してもよいし、前記マイクロカプセル外に添加してもよい。

【0081】前記熱可融性物質は、熱応答性の向上を図る目的で感熱記録層に含有させることができる。前記熱可融性物質としては、芳香族エーテル、チオエーテル、エステル、脂肪族アミド、ウレイド等が挙げられる。これらの例は、特開昭58-57989号、同58-87094号、同61-58789号、同62-109681号、同62-132674号、同63-151478号、同63-235961号、特開平2-184489号、同2-215585号の各公報等に記載されている。

【0082】前記紫外線吸収剤としては、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリチル酸系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、オキザリックアシッドアニド系紫外線吸収剤等が好適に挙げられる。これらの例は、特開昭47-10537号、同58-111942号、同58-212844号、同59-19945号、同59-46646号、同59-109055号、同63-53544号、特公昭36-10466号、同42-26187号、同48-30492号、同48-31255号、同48-41572号、同48-54965号、同50-10726号の各公報、米国特許2,719,086号、同3,707,375号、同3,754,919号、同4,220,711号の各明細書等に記載されている。

【0083】前記酸化防止剤としては、ヒンダードアミン系酸化防止剤、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、アニリン系酸化防止剤、キノリン系酸化防止剤等が好適に挙げられる。これらの例は、特開昭59-155090号、同60-107383号、同60-107384号、同61-137770号、同61-139481号、同61-160287号の各公報等に記載されている。

【0084】前記感熱記録層は、サーマルヘッドの僅かな熱伝導の差異等から生ずる濃度ムラ等を抑え高画質な画像を得るために、飽和透過濃度( $D_{t...}$ )を得るのに必要なエネルギー量幅、即ち、ダイナミックレンジが広い感熱記録層であることが好ましい。本発明の感熱記録材料は上記のような感熱記録層を有し、90～150 mJ/mm<sup>2</sup> の範囲の熱エネルギー量で、透過濃度 $D_{t...}$  3. 0を得ることができる特性を有する感熱記録層であることが好ましい。

【0085】前記感熱記録層は、塗布、乾燥後の乾燥塗布量が1～25 g/m<sup>2</sup> になるように塗布されること、及び該層の厚みが1～25 μm になるように塗布されることが好ましい。感熱記録層は、2層以上積層して用いることも可能である。この場合、全感熱記録層の塗布、

乾燥後の乾燥塗布量が1～25 g/m<sup>2</sup> が好ましい。

【0086】〈保護層〉前記保護層は、ヘッドマッチング性を向上させる等の目的で、前記感熱記録層上に、あるいは前記感熱記録層上に中間層を有する場合には該中間層上に形成される。前記保護層は、顔料、バインダー、及び硬膜剤等の他の成分を含んでなり、保護層形成用の塗布液（以下、「保護層用塗布液」ということがある。）を塗布してなる。

【0087】前記顔料は、通常、サーマルヘッドによる記録を好適なものとする、即ちサーマルヘッドにより記録する際のヘッドと感熱記録材料との間におけるスティッキングや異音等の発生を抑える目的で含有され、有機及び／又は無機の顔料が挙げられる。

【0088】前記顔料としては、その平均粒径、即ちレーザー回折法で測定した50%体積平均粒径（レーザ回折粒度分布測定装置LA700（（株）堀場製作所製）により測定した、顔料中の50%体積に相当する顔料粒子の平均粒径。以下、単に「平均粒径」という。）が0.10～5.00 μm であるものが好ましい。中でも特に、スティッキングや異音等の発生を防止する点で、前記平均粒径が0.20～0.50 μm のものがより好ましい。前記平均粒径が上記範囲にあると、サーマルヘッドに対する摩耗の低減効果が大きく、サーマルヘッドと保護層中のバインダーとの間の溶着を防止する効果が大きく、その結果、印画時にサーマルヘッドと感熱記録材料の保護層とが接着する、いわゆるスティッキングを効果的に防止することができる。

【0089】前記顔料としては、特に限定されるものではなく、公知の有機、無機の顔料の中から適宜選択でき、特に炭酸カルシウム、酸化チタン、カオリン、水酸化アルミニウム、非晶質シリカ、酸化亜鉛等の無機顔料、尿素ホルマリン樹脂、エポキシ樹脂等の有機顔料が好ましい。中でも、カオリン、水酸化アルミニウム、非晶質シリカがより好ましい。これらの顔料は一種単独で用いてもよく、二種以上を併用してもよい。

【0090】また、前記顔料は、高級脂肪酸、高級脂肪酸の金属塩、及び高級アルコールからなる群より選択される少なくとも一種により表面被覆されていてもよい。該高級脂肪酸としては、ステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ラウリン酸等が挙げられる。

【0091】前記顔料は、例えば、ヘキサメタリン酸ソーダ、部分ケン化又は完全ケン化変性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸共重合体、各種界面活性剤等の分散助剤、好ましくは、部分ケン化又は完全ケン化変性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸共重合体アンモニウム塩の共存下で、ディゾルバー、サンドミル、ボールミル等の既知の分散機で、上述した平均粒径にまで分散して使用されることが好ましい。即ち、顔料の前記平均粒径が0.10～5.00 μm の範囲の粒径になるまで分散してから使用されることが好ましい。

【0092】前記保護層に含有する前記バインダーとしては、透明性を良好なものとする観点から、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、シリカ変性ポリビニルアルコール等が好ましい。

【0093】前記保護層には、公知の硬膜剤等が含有されていてもよい。また、前記感熱記録層（あるいは中間層）上に保護層を均一に形成するため、保護層用塗布液には界面活性剤を添加することが好ましい。該界面活性剤としては、スルホ琥珀酸系のアルカリ金属塩、フッ素含有界面活性剤等が挙げられ、具体的には、ジー（2-エチルヘキシル）スルホ琥珀酸、ジー（n-ヘキシル）スルホ琥珀酸等のナトリウム塩又はアンモニウム塩等が挙げられる。更に、前記保護層中には、感熱記録材料の帶電防止の目的で界面活性剤、金属酸化物微粒子、無機電解質、高分子電解質等を添加してもよい。

【0094】前記保護層は、単層構造であってもよいし、二層以上の積層構造であってもよい。前記保護層の乾燥塗布量は0.2～7g/m<sup>2</sup>が好ましく、1～4g/m<sup>2</sup>がより好ましい。

【0095】〈他の層〉本発明の感熱記録材料においては、支持体の感熱記録層及び保護層を有する側に、他の層として中間層、下塗り層等を有していてもよい。

#### －中間層－

前記感熱記録層上には、中間層が形成されることが好ましい。前記中間層は、層の混合防止や画像保存性に対して有害なガス（酸素等）の遮断のために設けられる。使用するバインダーは特に制限はなく、系に応じて、ポリビニルアルコール、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、セルロース誘導体等を用いることができる。また、塗布適性付与のため、種々の界面活性剤を添加してもよい。また、ガスバリヤー性をより高めるため、雲母等の無機微粒子を前記バインダーに対して2～20質量%、より好ましくは5～10質量%添加してもよい。

#### 【0096】－下塗り層－

また、支持体から感熱記録層が剥がれることを防止する目的で、前記感熱記録層や保護層等を塗布する前に支持体上に予め下塗り層を形成しておいてもよい。前記下塗り層は、アクリル酸エステル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、SBR、水性ポリエステル等を用いてなり、該層の厚みとしては、0.05～0.5μmが好ましい。

【0097】前記下塗り層上に感熱記録層を塗布する

#### [BC層用塗布液の組成]

- ・石灰処理ゼラチン（水溶性バインダー） … 1000g
- ・球形PMMAマット剤（平均粒子径5.7μm） 12%を含むゼラチン分散物 … 334g

物

・下記構造式〔1〕～〔5〕で表わされる化合物を以下の含有率で含む紫外線吸収剤の乳化物

〔乳化物1kg当たりの紫外線吸収剤含有量は、

構造式〔1〕で表される化合物 … 14.9g

構造式〔2〕で表される化合物 … 12.7g

… 1517g

際、感熱記録層用塗布液に含まれる水分により下塗り層が膨潤して、感熱記録層に記録された画像が悪化することがあるので、下塗り層はグルタルアルデヒド、2,3-ジヒドロキシ-1,4-ジオキサン等のジアルデヒド類又はホウ酸等の硬膜剤を用いて硬膜させることができ。前記硬膜剤の添加量は、下塗り層の乾燥質量に対して0.2～3.0質量%の範囲で、所望の硬化度に合わせて適宜、添加することができる。

【0098】本発明の感熱記録材料は、支持体の一方の側に、感熱記録層形成用の塗布液（以下、「感熱記録層用塗布液」という。）を塗布して感熱記録層を形成し、該感熱記録層上に保護層用塗布液を塗布して保護層を形成し、かつ該側とは逆側に、既述のように、單一若しくは複数層からなるバック層をバック層用塗布液を塗布して形成し、更に必要に応じて、前記一方及び他方において他の層を形成してなる。尚、前記一方の側における具体的な塗布方法については、バック層を塗布形成する場合と同様の塗布方法が適用できる。ここで、前記感熱記録層及び保護層を同時に形成してもよく、その場合、前記感熱記録層用塗布液と保護層用塗布液とを支持体上に同時に重層塗布することにより形成することができる。

【0099】本発明の感熱記録材料は、サーマルヘッド等の発熱素子により好適に画像を記録することができる。前記サーマルヘッドとしては、感熱記録材料に接触する最上層の炭素比率が90%以上となるように既知の製膜装置を用いてグレーズ層上に発熱抵抗体と電極を具備する加熱素子に保護層を設けたものが好適に用いられる。ヘッド保護層は二層以上でもよいが、少なくとも最上層は炭素比率が90%以上であることが必要である。

#### 【0100】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。尚、実施例中「%」は「質量%」を意味する。

#### (実施例1)

＜第一バック層用塗布液の調製＞下記組成に水を加え、全量を28.54リットルとなるよう調製し、第一バック層用塗布液（以下、「BC層用塗布液」という。）を得た。尚、本層における水溶性バインダー量は、下記石灰処理ゼラチンと「球形PMMAマット剤12%を含むゼラチン分散物」中のゼラチンとの合計量である。

#### 【0101】

構造式 [3] で表される化合物 … 14. 9 g

構造式 [4] で表される化合物 … 21. 1 g

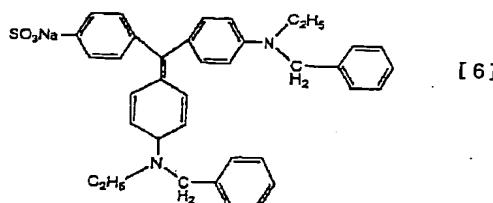
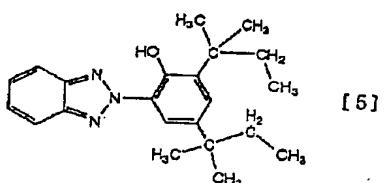
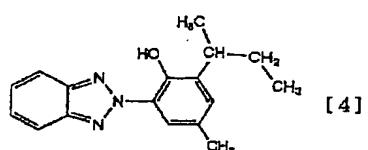
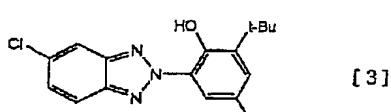
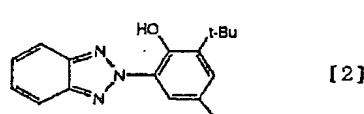
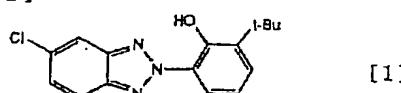
構造式 [5] で表される化合物 … 44. 5 g

である。】

- ・ 1, 2-ベンズイソチアゾリン-3-オン … 1. 72 g
- ・ ポリ-p-ビニルベンゼンスルホン酸ナトリウム … 22. 5 g  
(分子量約40万)
- ・ 下記構造式 [6] で表わされる化合物 … 8. 45 g
- ・ ポリエチルアクリレートのラテックス20%液 … 321.9 ml
- ・ N, N-エチレンーピス(ビニルスルホニルアセトアミド)  
… 75. 0 g
- ・ 1, 3-ビス(ビニルスルホニルアセトアミド)プロパン  
… 25. 0 g

【0102】

【化1】



【0103】<第二バック層用塗布液の調製>下記組成に水を加え、全量を25.00リットルとなるよう調製し、第二バック層用塗布液（以下、「BPC層用塗布液」という。）を得た。尚、本層における水溶性バインダー量は、下記石灰処理ゼラチンと「球形PMMAマット剤15%を含むゼラチン分散物」中のゼラチンとの合

20 計量である。

【0104】

[BPC層用塗布液の組成]

- ・ 石灰処理ゼラチン（水溶性バインダー） … 1000 g
- ・ 球形PMMAマット剤（平均粒子径0.70 μm）15%を含むゼラチン分散物 … 1038 g
- ・ 1, 2-ベンズイソチアゾリン-3-オン … 2.09 g

25

・ p-t-オクチルフェノキシポリオキシエレンエチルスルホン酸ナトリウム	... 9. 53 g
・ ポリアクリル酸ナトリウム (分子量約10万)	... 57. 9 g
・ ポリ-p-ビニルベンゼンスルホン酸ナトリウム (分子量約40万)	... 22. 5 g
・ N-プロピル-N-ポリオキシエレン-パフルオロオクタンスルホン酸アミドブチルスルホン酸ナトリウム	... 0. 37 g
・ ヘキサデシルオキシノニル (エチレンオキシ) -エタノール	... 8. 97 g
・ 1N水酸化ナトリウム水溶液	... 28. 1 g
・ N, N-エチレン-ビス (ビニルスルホニルアセトアミド)	... 18. 0 g
・ 1, 3-(ビニルスルホニルアセトアミド) プロパン	... 6. 0 g

【0105】<BC層及びBPC層の形成> JIS-Z  
8701に記載の方法により規定された色度座標でx=0.2850、y=0.2995に青色染色した透明PET支持体(厚さ180μm)を用意し、上記より得たBC層用塗布液及びBPC層用塗布液を、該透明PET支持体上に、支持体に近い側からBC層用塗布液、BPC層用塗布液の順でそれぞれの塗布量が4.7.4ml/m<sup>2</sup>、13.4ml/m<sup>2</sup>となるように、スライドビード方式により同時重層塗布、乾燥した。塗布、乾燥条件は以下の通りである。

【0106】塗布スピードは160m/min.とし、コーティングダイ先端と支持体との間隙を0.10~0.30mmとし、減圧室の圧力を大気圧に対して196~882Pa低く設定した。支持体は予め塗布前にイオン風にて徐電しておいた。引き続き、チーリングゾーンにおいて、乾球温度10~20℃の風で塗布液を冷却した後、無接触で搬送して、つるまき式無接触型乾燥装置により、乾球温度23~45℃、湿球温度15~21℃の乾燥風で乾燥させた。以上のようにして、透明PET支持体の一方の側に、二層からなるバック層を形成した。二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量は2.20g/m<sup>2</sup>である。

## 【0107】&lt;保護層用塗布液の調製&gt;

## -保護層用顔料分散液の調製-

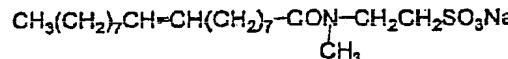
水110gに、顔料としてステアリン酸処理水酸化アルミニウム(ハイジライトH42S、昭和電工(株)製)30gを加え3時間攪拌した後、これに分散助剤(ボイズ532A、花王(株)製)0.8g、10%ポリビニルアルコール水溶液(PVA105、(株)クラレ製)30g、及び2%に調整した下記構造式[100]で表される化合物の水溶液10gを加えてサンドミルで分散し、平均粒径0.30μmの保護層用顔料分散液を得た。

【0108】尚、「平均粒径」は、用いる顔料を分散助剤共存下で分散し、その分散直後の顔料分散物に水を加えて0.5%に希釈した被検液を、40℃の温水中に投入し光透過率が75±1.0%になるよう調整した後、30秒間超音波処理しレーザー回折粒度分布測定装置(LA700、(株)堀場製作所製)により測定した、全顔料の50%体積に相当する顔料粒子の平均粒径を使用し、以下に記載の「平均粒径」は全て同様の方法により測定した平均粒径を表す。

## 【0109】

## 【化2】

## 【1.00】



## 【0110】-保護層用塗布液の調製-

水65gに、下記組成の化合物を混合して保護層用塗布

・ 8%ポリビニルアルコール水溶液 (PVA124C、(株)クラレ製)	... 90 g
・ 20.5%ステアリン酸亜鉛分散物 (F-115、中京油脂(株)製)	... 5. 5 g
・ 21.5%ステアリン酸アミド化合物 (G-270、中京油脂(株)製)	... 3. 8 g
・ 18.0%ステアリン酸 (セロゾール920、中京油脂(株)製)	... 2. 8 g
・ 4%ホウ酸水溶液	... 10 g
・ 前記保護層用顔料分散液(18%)	... 70 g
・ 35%シリコーンオイル水分散液	... 4. 7 g

液を得た。

27

(ポリジメチルシロキサン, BY22-840, 東レ・ダウコーニング(株)  
) 製)

- ・ 10%ドデシルベンゼンスルфон酸Na塩水溶液 … 6.5g
- ・ ジー2-エチルヘキシルスルホコハク酸のアンモニウム塩 … 3.28g  
(日本油脂(株)製、ニッサンエレクトールSAL1の75%液)
- ・ 6%スチレン-マレイン酸共重合体アンモニウム塩水溶液 … 17.5g  
(ポリマロン385, 荒川化学(株)製)
- ・ 20%コロイダルシリカ … 14g  
(スノーテックス, 日産化学(株)製)
- ・ 10%サーフロンS131S (セイミケミカル(株)製) … 16g
- ・ プライサーフA217 (第一工業製薬(株)製) … 1.1g
- ・ 2%酢酸 … 8g

[0111] &lt;感熱記録層用塗布液の調製&gt;以下のように

に、マイクロカプセル液、顔色剤乳化分散物の各液を調  
製した。

—マイクロカプセル液Aの調製—

酢酸エチル24.3gに、発色剤として、

下記構造式 [201] で表される化合物 … 11.7g

下記構造式 [202] で表される化合物 … 1.5g

下記構造式 [203] で表される化合物 … 2.2g

下記構造式 [204] で表される化合物 … 5.65g

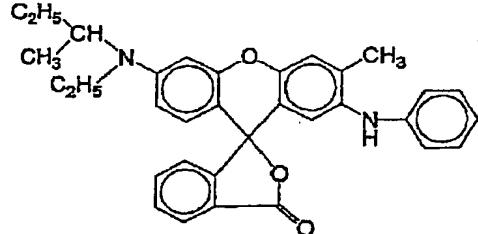
下記構造式 [205] で表される化合物 … 1.2g

下記構造式 [206] で表される化合物 … 1.1g

下記構造式 [207] で表される化合物 … 0.57g

[0112]

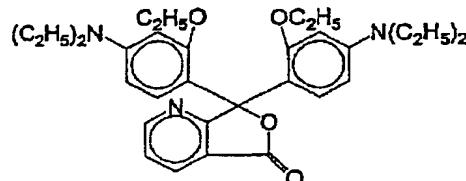
【化3】

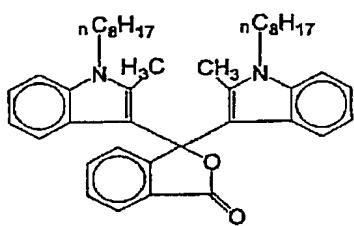
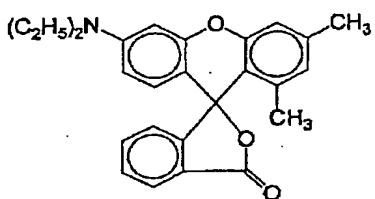
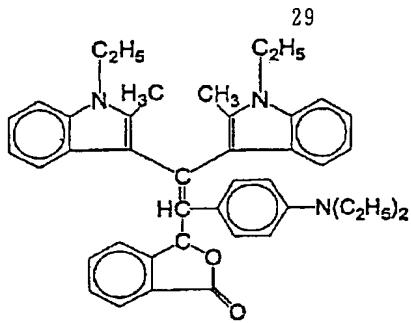


[0113]

【化4】

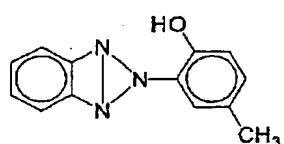
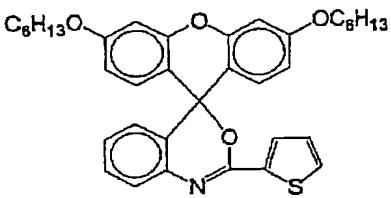
40





【0114】

【化5】



【0115】を添加して70℃に加熱、溶解した後、45℃まで冷却した。これに、カプセル壁材（タケネートD140N、武田薬品工業（株）製）13.1g、及びバーノックD750（大日本インキ工業（株）製）2.3gを加え、混合した。

【0116】得られた溶液を、水16gに8%のポリビニルアルコール水溶液（PVA217C、（株）クラレ製）48gを混合した水相中に加えた後、エースホモジ

40 【化6】

ナイザー（日本精機（株）製）を用い回転数15000rpmで5分間乳化を行った。得られた乳化液に、更に水110g及びテトラエチレンペントミン1.0gを添加した後、60℃で4時間カプセル化反応を行い、平均粒径0.35μmのマイクロカプセル液A（固形分濃度23%）を調製した。

【0117】マイクロカプセル液Bの調製—

酢酸エチル21gに、

前記構造式【201】で表される化合物 … 12.2g

10 前記構造式【202】で表される化合物 … 1.6g

前記構造式【203】で表される化合物 … 2.4g

前記構造式【204】で表される化合物 … 3.3g

前記構造式【205】が表される化合物 … 1.5g

前記構造式【206】で表される化合物 … 0.2g

前記構造式【207】が表される化合物 … 0.5g

を添加し、70℃に加熱、溶解した後、35℃に冷却した。これにn-ブタノール0.5g、タケネートD127N（武田薬品工業（株）製）14.1g、及びタケネートD110N（武田薬品工業（株）製）2.5gを加え、35℃のまま40分間保温した。

【0118】得られた溶液を、水16.6gに8%のポリビニルアルコール（PVA217C、（株）クラレ製）48.1gを混合した水相中に加え、エースホモジナイザー（日本精機（株）製）を用い、15000rpmで5分間乳化を行った。得られた乳化液に更に水112g及びテトラエチレンペントミン0.9gを添加した後、60℃で4時間カプセル化反応を行い、平均粒径0.35μmのマイクロカプセル液B（固形分濃度24%）を調製した。

30 【0119】顔色剤乳化分散液の調製—

顔色剤として、

下記構造式【301】で表される化合物 … 6.7g

下記構造式【302】で表される化合物 … 8.0g

下記構造式【303】で表される化合物 … 5.8g

下記構造式【304】で表される化合物 … 1.5g

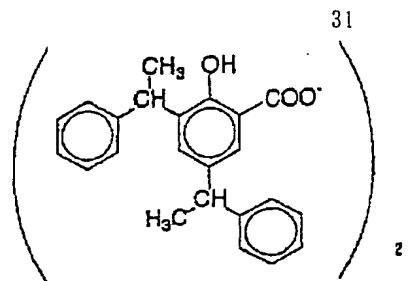
下記構造式【305】で表される化合物 … 2.2g

下記構造式【306】で表される化合物 … 0.8g

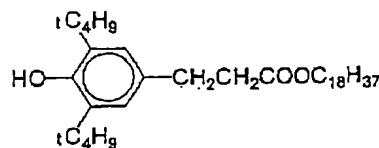
下記構造式【307】で表される化合物 … 4.3g

【0120】

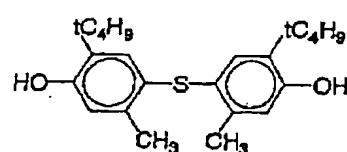
40 【化6】

 $Zn^{2+}$ 

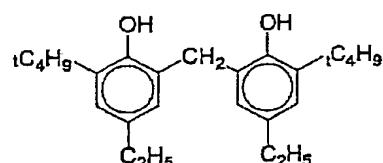
[301]



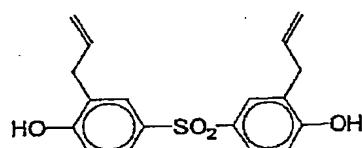
[304]



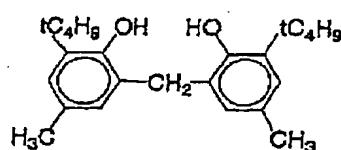
[302]



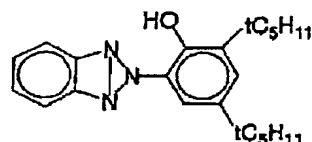
[305]



[306]



[303]



[307]

【0121】

【化7】

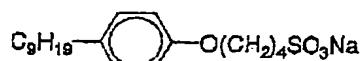
30 【0122】をトリクレジルfosfエート1.0g及びマレイン酸ジエチル0.5gと共に酢酸エチル16.5gに添加し、70℃に加熱して溶解した。この溶液を、水70g、8%のポリビニルアルコール水溶液(PVA217C、(株)クラレ製)57g、15%のポリビニルアルコール水溶液(PVA205C、(株)クラレ製)20g、並びに下記構造式[401]で表される化合物及び下記構造式[402]で表される化合物の2%水溶液11.5gを混合した水相中に加えた後、

【0123】

【化8】

 $C_{12}H_{25}SO_3Na$ 

[401]



[402]

【0124】エースホモジナイザー(日本精機(株)製)を用いて回転数10000rpmで平均粒径0.750μmになるように乳化し、顔色剤乳化分散液(固体分濃

度22%)を得た。

**[0125] -感熱記録層用塗布液Aの調製-**

前記マイクロカプセル液A 1.2 g、前記マイクロカプセル液B 2.5 g、前記顕色剤乳化分散液5.0 g、下記構造式[403]で表される化合物の5.0%水溶液0.7 g、及びコロイダルシリカ(スノーテックス、日産化学(株)製)1.8 gを混合して、感熱記録層用塗布液Aを調製した。

**[0126]**

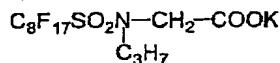
・前記マイクロカプセル液A	… 2.3 g
・前記マイクロカプセル液B	… 6.6 g
・前記顕色剤乳化分散液	… 3.3 g
・コロイダルシリカ(スノーテックス、日産科学(株)製)	… 1.5 g
・前記構造式[403]で表される化合物の5.0%水溶液	… 0.4 g

**[0128] -感熱記録層用塗布液Cの調製-**

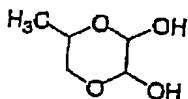
6%のPVA水溶液(PVA 124C、(株)クラレ製)3.5 g、下記構造式[404]で表される化合物の2%水溶液2 g、及び前記マイクロカプセル液A 0.5 gを水5 gに溶解し、感熱記録層用塗布液Cを調製した。

**[0129]**

**[化10]**



**[化9]**



**[403]**

**[0127] -感熱記録層用塗布液Bの調製-**

下記組成の化合物を混合し、感熱記録層用塗布液Bを調製した。

・前記マイクロカプセル液A	… 2.3 g
・前記マイクロカプセル液B	… 6.6 g
・前記顕色剤乳化分散液	… 3.3 g
・コロイダルシリカ(スノーテックス、日産科学(株)製)	… 1.5 g
・前記構造式[403]で表される化合物の5.0%水溶液	… 0.4 g

乾燥条件は以下の通りである。

**[0132]** 塗布スピードは160m/min.とし、コーティングダイ先端と支持体との間隙を0.10~0.30mmとし、減圧室の圧力を大気圧に対して196~882Pa低く設定した。透明PET支持体は予め

20 塗布前にイオン風にて徐電しておいた。引き続き、第1乾燥ゾーンにおいて、乾球温度40~60℃、露点0℃、膜面風速5m/sec以下の風をあてて初期乾燥を行った後、無接触で搬送して、つるまき式無接触型乾燥装置により、乾球温度23~45℃、相対湿度20~70%RH、膜面風速1.5~2.5m/secの乾燥風で、膜面温度を18~23℃に調節して乾燥した。保護層の固形分中、ジー2-エチルヘキシルスルホコハク酸アンモニウム塩の含有量は7.2%である。

**[0133]** (実施例2~3) 実施例1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を各々2.40g/m<sup>2</sup>、3.00g/m<sup>2</sup>としたこと以外、実施例1と同様にして、本発明の感熱記録材料(2)及び(3)を作製した。

**[0134]** (実施例4) 実施例1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を3.50g/m<sup>2</sup>に代えたこと以外、実施例1と同様にして、本発明の感熱記録材料(4)を作製した。

**[0135]** (実施例5) 実施例1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を3.50g/m<sup>2</sup>に代え、かつ下記組成の塗布液を用いて最上層(最も支持体から遠い層)にPVA層をBC層及びBPC層と共に同時重層塗布により形成したこと以外、実施例1と同様にして、本発明の感熱記録材料(5)を作製した。

**[404]**

**[0130] <中間層用塗布液の調製>**石灰処理ゼラチン1000gに水7848gを加え溶解した後、ジー2-エチルヘキシルスルホコハク酸Na塩(ニッサンラピゾールB90、日本油脂(株)製)の5%溶解液(水/メタノール1:1体積混合溶媒)を137g加え、中間層用塗布液を調製した。

**[0131] <感熱記録材料の作製>**前記透明PET支持体(厚み1.75μm)のBC層及びBPC層が塗設された側と逆側の表面に、支持体に近い側から前記感熱記録層用塗布液A、前記感熱記録層用塗布液B、前記中間層用塗布液、前記感熱記録層用塗布液C、及び前記保護層用塗布液の順で、それぞれの塗布量が5.0ml/m<sup>2</sup>、2.0ml/m<sup>2</sup>、1.8ml/m<sup>2</sup>、2.5ml/m<sup>2</sup>、2.5ml/m<sup>2</sup>になるように、スライドビード方式により同時重層塗布・乾燥し、支持体側から感熱記録層A、感熱記録層B、中間層A、感熱記録層C及び保護層を有する、本発明の感熱記録材料(1)を得た。尚、塗布、

[PVA層用塗布液の組成]

・シリカ変性ポリビニルアルコール	… 1000 g
・1,2-(ジー2-エチルヘキシルオキシカルボニル)エタンスルホン酸ナトリウム(5%)水溶液	… 27 g
・蒸留水	… 8973 g

**[0136] (実施例6)** 実施例1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を2.4

$0 \text{ g}/\text{m}^2$  に代え、かつ実施例 1 で用いた透明 PET 支持体を透明 PEN (ポリエチレンナフタレート) 支持体に代えたこと以外、実施例 1 と同様にして、本発明の感熱記録材料 (6) を作製した。

【0137】(実施例 7) 実施例 1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を  $1.8 \text{ g}/\text{m}^2$  に代えたこと以外、実施例 1 と同様にして、本発明の感熱記録材料 (7) を作製した。

【0138】(比較例 1) 実施例 1において、二層のバック層に含まれる水溶性バインダーの総塗布量を  $0.9 \text{ g}/\text{m}^2$  としたこと以外、実施例 1 と同様にして、比較の感熱記録材料 (8) を作製した。

【0139】(比較例 2) 実施例 1において、第一及び第二バック層を形成しなかったこと以外、実施例 1 と同様にして、比較の感熱記録材料 (9) を作製した。

【0140】(比較例 3) 実施例 1 で用いた透明 PET 支持体に代えて、厚み  $97 \mu\text{m}$  の PET 支持体を用いたこと以外、実施例 1 と同様にして、比較の感熱記録材料 (10) を作製した。

【0141】(測定、評価) 以上より得られた感熱記録材料 (1) ~ (10) [各々  $35 \text{ cm} \times 43 \text{ cm}$  のサンプル] を、サーマルヘッド (KGT-260-12MPH8、京セラ (株) 製) によりヘッド圧  $10 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 、透過濃度  $D_{max} = 3.0$  となる記録エネルギーで

	感熱記録材料	バック層ゼラチン塗布量 [ $\text{g}/\text{m}^2$ ]	支持体	支持体熱収縮率 [%]		カールの評価	
				縦方向	横方向	高さ[mm]	判定
実施例1	(1)	2.20	PET	0.11	0.02	29	○
実施例2	(2)	2.40	PET	0.11	0.02	28	○
実施例3	(3)	3.00	PET	0.11	0.02	24	○
実施例4	(4)	3.50	PET	0.11	0.02	19	○
実施例5	(5)	3.50	PET	0.11	0.02	20	○
実施例6	(6)	2.40	PEN	0.11	0.02	26	○
実施例7	(7)	1.80	PET	0.11	0.02	32	△
比較例1	(8)	0.98	PET	0.11	0.02	36	×
比較例2	(9)	バック層なし	PET	0.11	0.02	45	×
比較例3	(10)	2.20 (厚み $97 \mu\text{m}$ )	PET (厚み $97 \mu\text{m}$ )	2.18	1.12	筒状に 丸まつた	×

【0145】上記表 1 の結果から、支持体の熱収縮率を  $1\%$ 未満に抑え、かつバック層におけるゼラチン量を  $1 \text{ g}/\text{m}^2$  以上にして作製した感熱記録材料 (1) ~ (7) では、印画後におけるカール変形を小さく抑えることができた。一方、感熱記録材料 (9) のように、熱収縮の少ない支持体を用いても、バック層を設けなかつた場合にはカールが大きく、また、感熱記録材料 (8) のようにバック層を有しても、バック層中のバインダー量が少ない場合には十分な効果が得られなかった。また

40 逆に、ゼラチン  $1 \text{ g}/\text{m}^2$  以上のバック層を有するが、支持体の熱収縮が大きい場合にも十分な効果は得られなかつた。

#### 【0146】

【発明の効果】本発明によれば、支持体上に設けられた感熱記録層上に保護層を有する感熱記録材料であって、高エネルギーで熱印画した場合でもカール状に変形することのない感熱記録材料を提供することができる。

CT 画像を印画した後、下記評価を行つた。結果は下記表 1 に示す。

#### 【0142】(1) 支持体の熱収縮率の測定

実施例及び比較例で用いた未使用の透明 PET 支持体、透明 PEN 支持体について、各々の長辺と短辺の長さ  $L'$  を測定した後、これをドライオーブン中で  $120^\circ\text{C}$  下に静置し、10 分経過後取出して再度長辺と短辺の長さ  $L$  を測定して、処理前後での変化率 (%) ;  $L'/L \times 100$  ) を求め、支持体の熱収縮率とした。

#### 【0143】(2) カール性の評価

CT 画像 ( $D_{max}$ ) が印画された各サンプルを、印画面とは逆側、即ちバック層が設けられた側 (透明 PET 支持体の感熱記録層を有しない側) を手前側 (観察者側) にして一方の短辺を固定してシャーカステンに吊るし、 $25^\circ\text{C}$ 、相対湿度  $45\%$  以下の環境条件下で 1 時間放置した後、シャーカステンの表面から手前側に凸状に最も盛り上がつた位置の、シャーカステンの表面からの高さ (mm) を測定し、カールの程度を評価するための指標とした。カールの評価は、医療用感熱記録材料として用いる上での評価として、高さ  $30$  未満の場合を○、 $30$  以上  $35 \text{ mm}$  未満の場合を△、 $35 \text{ mm}$  以上の場合を×として評価した。

#### 【0144】

【表 1】